

Área de conhecimento: Ciências da Natureza

Disciplina: Química

Professor: Gabriela Rosa

Atividade: TRABALHO DE RECUPERAÇÃO – 1ª ETAPA



Etapa:

1ª

Valor:

10 pts

Média:

6,5 pts

Data:

18

Ano:

2º

Turma:

A/B

Aluno:

Visto do responsável:

Instruções:

Leia atentamente cada questão antes de resolvê-la. A interpretação faz parte desse trabalho.

O trabalho deve ser feito sem rasura, sem dobras e com capricho.

O trabalho deverá ser feito em folha A4.

Deverá conter capa com nome da instituição, nome e turma do estudante, título centralizado, data e cidade.

Na resolução das questões deverão constar os cálculos, quando necessários.

Não serão corrigidos trabalhos apresentados com desdém.

O trabalho deve conter as perguntas e as respostas de cada questão.

Justifique todas as suas respostas.

Para uma possível revisão, é necessário que todas as instruções acima tenham sido seguidas.

Para completar os seus estudos refaça as provas da etapa.

Bons estudos!

Conteúdo

Proporções estequiométricas:

relação entre massa, volume, mol e quantidade de matéria, em substâncias e reações químicas.

Cálculo de concentração, mistura e diluição de soluções.

Titulação: análise laboratorial de soluções.

Entalpia e energia nas transformações químicas.

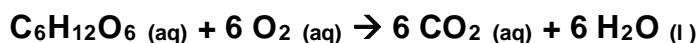
Entalpia de ligação

Atividades de revisão – 5 pontos

1. O que é mol?
2. Quais são as unidades de medida de mol?
3. Em uma reação química, o que os coeficientes estequiométricos representam?
4. Na reação não balanceada, $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$, complete a tabela segundo a reação balanceada:

	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{O}_2(\text{g})$
Mol				
Massa				
Volume CNTP				
Volume CATP				

5. Ao reagir uma 100 mL de uma solução 1 mol/L de HCl, de pureza 36%, com uma solução de hidróxido de alumínio, que gastou-se 87 mL para reagir. Qual a concentração da base?
6. Quais os possíveis cálculos de concentração de soluções?
7. Como transformamos concentração em g/L para concentração em mol/L?
8. Quais as fórmulas utilizadas em cálculos de misturas de soluções com mesmo soluto e solvente?
9. Quais as fórmulas utilizadas em misturas de soluções que reagem entre si?
10. Qual o conceito de entalpia? O que é um processo endotérmico? O que é um processo exotérmico?
11. Como se calcula a variação da entalpia de reação com os valores de entalpia de ligação?
12. A presença do oxigênio dissolvido é de fundamental importância para a manutenção da vida em sistemas aquáticos. Uma das fontes de oxigênio em águas naturais é a dissolução do oxigênio proveniente do ar atmosférico. Esse processo de dissolução leva a uma concentração máxima de oxigênio na água igual a 8,7 mg/L, a 25 °C e 1 atm. Um dos fatores que reduz a concentração de oxigênio na água é a degradação de matéria orgânica. Essa redução pode ter sérias conseqüências – como a mortandade de peixes, que só sobrevivem quando a concentração de oxigênio dissolvido for de, no mínimo, 5 mg/L.
 - A) **CALCULE** a massa de oxigênio dissolvido em um aquário que contém 52 litros de água saturada com oxigênio atmosférico, a 25 °C e 1 atm. (Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.).
 - B) **CALCULE** a massa de oxigênio que pode ser consumida no aquário descrito, no item A desta questão, para que se tenha uma concentração de 5 mg/L de oxigênio dissolvido. (Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio).
 - C) A glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), ao se decompor em meio aquoso, consome o oxigênio segundo a equação:



CALCULE a maior massa de glicose que pode ser adicionada ao mesmo aquário, para que, após completa decomposição da glicose, nele permaneça o mínimo de 5 mg/L de oxigênio dissolvido. (Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio).

13. (ENEM) A minimização do tempo e custo de uma reação química, bem como o aumento na sua taxa de conversão, caracterizam a eficiência de um processo químico. Como consequência, produtos podem chegar ao consumidor mais baratos. Um dos parâmetros que mede a eficiência de uma reação química é o seu rendimento molar (R, em %) definido como

$$R = \frac{n_{\text{produto}}}{n_{\text{reagente limitante}}} \times 100$$

em que n corresponde ao número de mols. O metanol pode ser obtido pela reação entre brometo de metila e hidróxido de sódio, conforme a equação química:

As massas molares (em g/mol) desses elementos são: H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23; Br = 80.

O rendimento molar da reação, em que 32 g de metanol foram obtidos a partir de 142,5 g de brometo de metila e 80 g de hidróxido de sódio, é mais próximo de

- A) 22%.
- B) 40%.
- C) 50%.
- D) 67%.
- E) 75%.

14. Uma das formas de se avaliar a poluição proveniente da queima de combustíveis fósseis é a determinação da quantidade de SO₂ na atmosfera.

A) Um dos métodos analíticos para se quantificar o dióxido de enxofre gasoso, SO₂ (g), consiste em transformá-lo em ácido sulfúrico, H₂SO₄ (aq), utilizando-se água oxigenada, H₂O₂ (aq). **ESCREVA** a equação balanceada dessa reação.

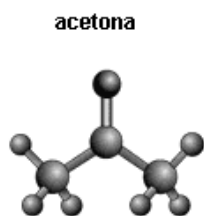
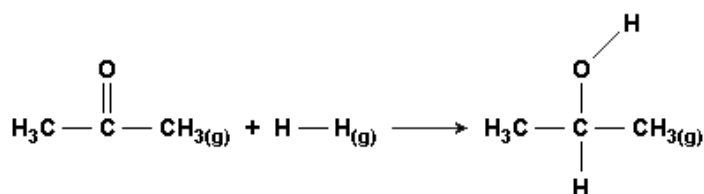
B) A quantidade de ácido sulfúrico formado pode ser determinada pela reação de neutralização com uma solução de hidróxido de sódio, NaOH (aq), de concentração conhecida. **ESCREVA** a equação balanceada da reação completa do ácido com a base.

C) O dióxido de enxofre contido em uma amostra de 1 m³ de ar contaminado foi transformado em ácido sulfúrico. O ácido resultante foi, então, neutralizado com 20 mL de NaOH 1,0 mol / L. **CALCULE** a massa de dióxido de enxofre contido na amostra. **(Deixe seus cálculos registrados, explicitando seu raciocínio)**

15. Sobre soluções responda:

- A) 30 cm³ de solução 0,1 M de HNO₃ foram adicionados a 20 cm³ de solução 0,2 M do mesmo ácido. Calcule a molaridade da solução resultante.
- B) 500 mL de uma solução 0,4 M de NaCl são misturados com 300 mL de uma solução 0,8 M de KCl. Calcule a concentração molar da solução resultante em relação a cada um dos sais e em relação aos respectivos íons.
- C) Temos 750 mL de uma solução 1,0 M de Na₂SO₄ e 250 mL de uma solução 1,0 M de NaCl. Calcule as concentrações molares em relação aos sais e em relação aos íons da solução resultante da mistura daquelas soluções.
- D) Qual o volume de uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) 1,5 M que deve ser misturado a 300 mL de uma solução 2 M da mesma base, a fim de torná-la solução 1,8 M, é :
- E) 250 mL de solução aquosa de cloreto de sódio (solução 1) são misturados a 250 mL de solução aquosa de cloreto de sódio de densidade 1,40 g/mL e título igual a 20% em massa. A concentração final de cloreto de sódio é 0,8 g/mL. Calcule a massa de cloreto de sódio existente na solução 1.

16. Considere o processo industrial de obtenção do propan-2-ol (isopropanol) a partir da hidrogenação da acetona, representada pela equação a seguir.

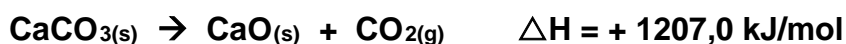


ligação	Energia de ligação (kJ/mol)
C = O	745
H - H	436
C - H	413
C - O	358
O - H	463

Fazendo uso das informações contidas na tabela, **CALCULE** a variação de entalpia para essa reação, em kJ/mol. (Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

17. Ao preparar argamassa, o pedreiro mistura água na **cal viva** ou **cal virgem** (CaO). Essa reação provoca grande liberação de calor e produz a **cal extinta**, Ca(OH)_{2(aq)}. A **cal viva** é obtida a partir do carbonato de cálcio (CaCO₃), através de sua decomposição térmica. Observe as equações termoquímicas que envolvem os processos citados:

I - Decomposição do CaCO_{3(s)}



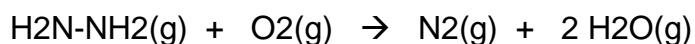
II - Formação da cal extinta



Com relação aos processos I e II, é **CORRETO** afirmar:

- a) Os processos I e II são exotérmicos.
- b) Os processos I e II absorvem calor, sendo endotérmicos.
- c) O processo I apresenta entalpia dos produtos maior que a dos reagentes, sendo por isso exotérmico.
- d) O processo II apresenta entalpia dos produtos menor que a dos reagentes, sendo por isso exotérmico.

18. A hidrazina ($\text{H}_2\text{N-NH}_2$) tem sido utilizada como combustível em alguns motores de foguete. A reação de combustão que ocorre pode ser representada, simplificada, pela seguinte equação:



A variação de entalpia dessa reação pode ser estimada a partir dos dados de entalpia das ligações químicas envolvidas. Para isso, considera-se uma absorção de energia quando a ligação é rompida, e

uma liberação de energia quando a ligação é formada. A tabela abaixo apresenta dados de entalpia por mol de ligações rompida. **Calcule** a variação de entalpia para a reação de combustão da hidrazina. **Demonstre seu raciocínio de forma clara e objetiva.**

Ligação	Entalpia (kJ)
N-H	389
N-N	163
O=O	498
N≡N	946
O-H	464
H-H	436

Abraços!